Muskeln während der Metamorphose festgestellt; es wäre interessant, sie mit der Differenzierung der larvalen Muskeln im Embryo zu vergleichen.

LITERATUR

1951. Henke, K. und G. Rönsch. *Ueber Bildungsgleichheiten in der Entwicklung epidermaler Organe und die Entstehung des Nervensystems im Flügel der Insekten.* Naturwiss. 38, 335-336.

1917. Kopeč, St. *Experiments on metamorphosis of insects.* Bull. Acad. Sci. Cracovie, Cl. Sci. math. nat., Sér. B. Sci. nat. 1917, 57-60.

1944. Schotté, O. und E. G. Butler, *Phases in regeneration of the urodele limb and their dependence upon the nervous system.* J. exp. Zool. 97, 95-121.

1946. Singer, M. *The nervous system and regeneration of the forelimb of adult Triturus.* V. *The influence of number of nerve fibers, including a quantitative study of limb innervation.* J. exp. Zool. 101, 299-338.

1948. Speidel, C. C. *Correlated studies of sense organs and nerves of the lateral-line in living frog tadpoles.* II. *The trophic influence of specific nerve supply as revealed by prolonged observations of denervated and reinnervated organs.* Amer. J. Anat. 82, 277-320.

1946. Williams, C. M. *Physiology of insect diapause: The role of the brain in the production and termination of pupal dormancy in the giant silkworm, Platysamia cecropia.* Biol. Bull. 90, 234-243.

1951. —— *Biochemical mechanisms in insect growth and metamorphosis.* Federation Proc. 10, 546-552.

N° 19. **E. Hadorn**, Zürich. — Weitere Experimente zur Bildung des „Dotterblockes" in der embryonalen Chorda von *Triton*. (Mit 2 Textabbildungen.)

Aus dem Zoologisch-vergl. anatomischen Institut der Universität Zürich.

I. Problemstellung.

Werden aus der embryonalen Vorderrumpf-Chorda eines Schwanzknospenstadiums von *Triton* kleinere Stücke herausgeschnitten, so unterbleibt in denjenigen Chordapartien, die an

die Operationswunde grenzen, der Dotterabbau und die Vakuolisierung. Es kommt zur Bildung eines lokalen „Dotterblockes" (HADORN 1951). Es konnte ferner gezeigt werden, dass zwischen der Längenausdehnung des Dotterblockes und der Länge des anstehenden Chordastückes eine positive Korrelation besteht. In kurzen Kopfstücken entstehen im Mittel kürzere Blockzonen als in längeren Kopfstücken, und in den noch längeren Rumpf-Schwanzteilen der Chorda bilden sich in der Regel bedeutend längere Dotterblöcke als in den Kopfstücken. Da sich ausserdem die exstirpierten kurzen Chordafragmente als Transplantate und Explantate fast durchwegs ohne Dotterblock entwickeln, ist anzunehmen, dass die Differenzierungshemmung nicht einfach durch die Schnittverletzung ausgelöst wird. Für die Entstehung des Dotterblockes wären vielmehr intrachordale Faktoren massgebend. Sie müssten umso stärker wirken, je grösser das angeschnittene Chordastück ist.

Diese Gesetzmässigkeiten ergaben sich aus Exstirpationsserien, in denen im Hinterkopf oder Vorderrumpf operiert wurde (HADORN 1951). Es stellte sich nun die Frage, ob sich eine entsprechende Beziehung zwischen der Ausdehnung des Blockes und der Chordalänge auch dann nachweisen lässt, wenn der Defekt in der mittleren oder hinteren Rumpfpartie gesetzt wird. Da jetzt das Vorderstück zunehmend länger wird, müsste sein an die Exstirpationslücke angrenzender Dotterblock länger werden als in dem kurzen Hinterstück.

II. METHODIK.

Es wurde ausschliesslich mit *Triton alpestris* gearbeitet. Die Operation erfolgte in den Glaesnerstadien 21—25 (Abb. 1: oben). Bei solchen, im frühen Schwanzknospenstadium stehenden Embryonen lässt sich die Chorda mit feinen Messerchen relativ leicht durchtrennen. Herausgeschnitten wurden Stücke, die 1/10—1/5 der Gesamt-Chordalänge ausmachen. Die operierten Keime züchtete ich, bis sie die Stadien 40—42 erreicht hatten (Abb. 1: unten). Dann kamen sie zur Fixierung und histologischen Untersuchung. Die Länge des Dotterblockes wurde durch Auszählung der Querschnitte (je 10 μ) bestimmt. In unserer statistischen Bewertung wird nicht unterschieden zwischen Stellen mit totalem Dotterblock (Abb. 1: schwarz) und Regionen, wo zwischen vakuolisierten

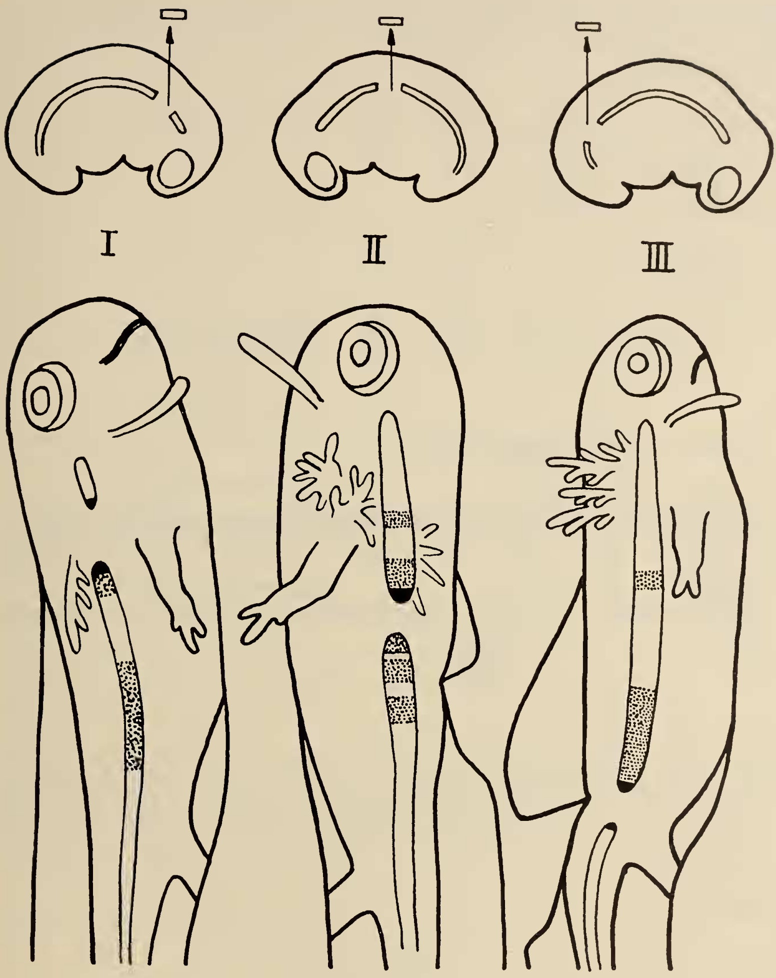


Abb. 1.

Oben: Operations-Schemata: Entfernung von Chordastücken aus verschiedenen Zonen. Unten: Rekonstruktion von 3 Fällen mit vorderer (I), mittlerer (II) und hinterer (III) Chordalücke. Schwarz ausgefüllt: totaler Dotterblock; punktiert: partieller Dotterblock. Vergrösserung: 20 ×.

Partien mehr oder weniger grosse Zellkomplexe mit Dotterschollen und Kernpyknose stehen geblieben sind (partieller Dotterblock; Abb. 1: punktiert). Die Ergebnisse sind somit nur inbezug auf die Längenausdehnung des Blockes quantitativ genau. Eine exaktere

mengenmässige Erfassung der nicht-vakuolisierten Partien dürfte aber die allgemeinen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit kaum beeinträchtigen.

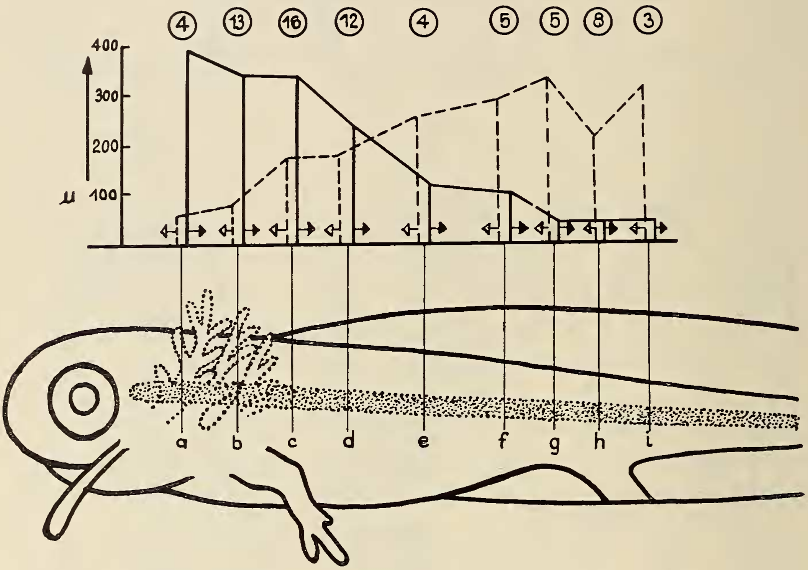


Abb. 2.

Unten: Larve im Fixierungsstadium. Die Zonen *a-i* bezeichnen die Stellen, wo die im Schwanzknospenstadium (Abb. 1, oben) gesetzte Exstirpationslücke in der Chorda liegt. Oben: Die mittlere Länge der Dotterblöcke (in µ) ist senkrecht nach oben für die Zonen *a-i* aufgetragen. Punktiert: vorderer Dotterblock; ausgezogen: hinterer Dotterblock. Die eingekreisten Zahlen geben die Zahl der untersuchten Fälle pro Zone an.

III. Befunde.

Wir veranschaulichen zuerst in den Rekonstruktionen der Abb. 1 drei Einzelfälle. Sie zeigen je das charakteristische Verhalten nach Defektsetzung im vorderen (I), im mittleren (II) und hinteren (III) Chordabereich. Bei I misst der vordere Dotterblock 40 µ, während hinten 850 µ betroffen sind. Im Falle II sind die Blöcke beidseits der Lücke ungefähr gleich lang (320 und 380 µ). Nach der Defektsetzung im Hinterrumpf (Fall III) blieben vorn zwei Blockzonen stehen, die sich zusammen über 770 µ ausdehnen; der hintere Dotterblock ist dagegen nur 40 µ lang.

Es konnten total 70 operierte Keime bis zum Fixierungsstadium aufgezogen werden; sie sind alle für die graphische Darstellung der Abb. 2 verwendet. Je nach der Lage der Operationslücke haben wir sie von vorn nach hinten fortschreitend zu 9 Klassen (*a—i*) zusammengefasst. Für jede Klasse wurden die Mittelwerte der vorderen und hinteren Dotterblöcke berechnet. Die Zahl der pro Klasse zur Verfügung stehenden Fälle ist oben in Abb. 2 angegeben. So sind z. B. der Klasse *c*, die alle Fälle vereinigt, bei denen das stehengebliebene Vorderstück im Fixierungsstadium 600—900 μ misst, 16 Larven zugeteilt. Der Mittelwert der Vorderblöcke beträgt hier 175 μ (punktierte Linie oben); für die 16 Hinterblöcke ergibt sich ein Mittelwert von 341 μ (ausgezogene Linie oben). In Klasse *h* (vorderer Teil der Chorda 2400—2700 μ) betragen für die 8 Fälle die Mittelwerte der vorderen Blöcke 215 μ, diejenigen der hinteren Blöcke nur 42 μ.

Im einzelnen besteht in jeder Klasse eine ansehnliche Streuung. Dabei kommt es aber nur ausnahmsweise dazu, dass in den Operationsklassen mit vorderer Lücke (*a* und *b*) der vordere Dotterblock länger wird als der hintere. Ebenso selten sind Fälle, wo nach Defektsetzung im hinteren Bereich (Klassen *e—i*) ein kurzer Vorderblock einem längeren Hinterblock gegenübersteht. In den beiden Mittelklassen (*c* und *d*) ergeben sich geringere Unterschiede in den Mittelwerten, wobei teils der vordere, teils der hintere Dotterblock überwiegen kann. Die Tabelle 1 gibt Auskunft über die relative Länge der beiden Blöcke in sämtlichen Klassen.

TABELLE 1.

Zahl der Fälle mit grösserem vorderen oder grösserem hinteren Dotterblock in den einzelnen Operationsklassen a—i.

Klasse	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Länge des cranialen Chordastückes in μ .	50–300	300-600	600-900	900–1200	1200-1800	1800-2100	2100-2400	2400-2700	2700-3400
Anzahl Fälle	4	13	16	12	4	5	5	8	3
vorn länger	0	1	4	4	4	5	5	7	3
hinten länger	4	12	12	8	0	0	0	1	0

Aus dem Verlauf der Kurven der Abb. 2, welche die mittleren Längen des vorderen (punktiert) und des hinteren (ausgezogen)

Dotterblockes angeben, ist ersichtlich, dass der hintere Dotterblock abnimmt, wenn die Operationslücke von cranial nach caudal verschoben wird (Richtung *a*—*i*). Gleichzeitig steigt mit der zunehmenden Länge des Kopfstückes die Längenausdehnung des vorderen Dotterblockes an.

Es ist somit für den ganzen Bereich der Kopf- und Rumpfchorda gezeigt, dass die von der Differenzierungshemmung betroffene „Dotterblock-Zone" umso grösser wird, je länger das an die Schnittwunde angrenzende Chordastück ist. Ansätze zur Deutung des Phänomens wurden bereits in der ersten Arbeit (Hadorn 1951) diskutiert.

LITERATUR

1951. Hadorn, E. *Experimentell bewirkte Blockierung der histologischen Differenzierung in der Chorda von Triton.* Roux'Archiv, Band *144*, 1951, S. 491-520.

No 20. **Jacques de Beaumont,** La valeur systématique des caractères éthologiques.

Musée zoologique de Lausanne.

Introduction.

La systématique est basée avant tout sur les caractères morphologiques, mais il peut être intéressant, dans bien des cas, de faire appel à des particularités tirées de disciplines variées: physiologie, cytologie, écologie, éthologie. Le problème que je désire traiter, celui de la valeur systématique des caractères éthologiques, peut être envisagé à deux niveaux: spécifique et supra-spécifique. L'on peut en effet se demander si les habitudes, le comportement des animaux sont caractéristiques, d'une part pour une espèce donnée, d'autre part pour un groupe, genre ou famille par exemple. Seul ce deuxième aspect du problème nous intéressera ici.